ΑN 2001:123131 HCAPLUS DN 134:179588 ΤI Thermoplastic resin compositions and chemical-mechanical polishing pads therefrom IN Hasegawa, Toru; Ogawa, Toshihiro; Kurihara, Fumio JSR Co., Ltd., Japan PΑ Jpn. Kokai Tokkyo Koho, 7 pp. SO CODEN: JKXXAF DTPatent LΑ Japanese ΙC ICM B24B037-00 ICS C08J005-14 CC 38-3 (Plastics Fabrication and Uses) Section cross-reference(s): 39, 76 FAN.CNT 1 PATENT NO. KIND DATE APPLICATION NO. DATE \_\_\_\_\_ \_\_\_\_\_ PI JP 2001047355 A2 20010220 PRAI JP 1999-223881 19990806 JP 1999-223881 19990806

The compns., which show vol. swelling ratio (Vs) and Shore D hardness

L35 ANSWER 26 OF 84 HCAPLUS COPYRIGHT 2003 ACS DUPLICATE 6

```
decrease (Hd) after immersing in H2O for 72 h at 23.degree.,
 .ltoreq.20% and .ltoreq.10, resp., comprise water-insol.
 thermoplastic resins and water-sol. materials dispersed in the
 resins. Thus, a compn. comprising 55 parts polyester elastomer (Pelprene
 S 2001) and 45 parts .beta.-cyclodextrin (Dexy Pearl) was press-molded to
 give a polishing pad showing Vs 3.1%, Hd 1, and good
 polishability for Si wafers.
 polishing pad thermoplastic polyester elastomer
 cyclodextrin; silicon wafer chem mech polishing pad
 Urethane rubber, uses
 RL: POF (Polymer in formulation); PRP (Properties); TEM (Technical or
 engineered material use); USES (Uses)
    (Resamine P 4250; thermoplastic resin compns. for chem.-mech.
    polishing pads)
Polishing
    (app.; thermoplastic resin compns. for chem.-mech. polishing
    pads)
Polyester rubber
RL: POF (Polymer in formulation); PRP (Properties); TEM (Technical or
 engineered material use); USES (Uses)
    (block, Pelprene S 2001; thermoplastic resin compns. for chem.-mech.
   polishing pads)
Polishing
    (chem.-mech.; thermoplastic resin compns. for chem.-mech.
   polishing pads)
Synthetic rubber, uses
RL: POF (Polymer in formulation); PRP (Properties); TEM (Technical or
engineered material use); USES (Uses)
    (polyamide, Pebax 7033SA; thermoplastic resin compns. for chem.-mech.
   polishing pads)
Polyamides, uses
RL: POF (Polymer in formulation); PRP (Properties); TEM (Technical or
engineered material use); USES (Uses)
   (rubbers; thermoplastic resin compns. for chem.-mech. polishing
   pads)
Polyoxyalkylenes, uses
RL: MOA (Modifier or additive use); USES (Uses)
   (thermoplastic resin compns. for chem.-mech. polishing
   pads)
Thermoplastic rubber
RL: POF (Polymer in formulation); PRP (Properties); TEM (Technical or
engineered material use); USES (Uses)
   (thermoplastic resin compns. for chem.-mech. polishing
758\overline{5}-39-9, .beta.-Cyclodextrin
RL: MOA (Modifier or additive use); USES (Uses)
   (Dexy Pearl; thermoplastic resin compns. for chem.-mech.
   polishing pads)
7778-80-5, Potassium sulfate, uses
                                     9002-89-5, Polyvinyl alcohol
25322-68-3, Alkox R 1000
                          196004-30-5, Poval CP 1000
RL: MOA (Modifier or additive use); USES (Uses)
   (thermoplastic resin compns. for chem.-mech. polishing
  pads)
9003-56-9, Techno ABS 350
                            25067-34-9, Eval EP-G 110
RL: POF (Polymer in formulation); PRP (Properties); TEM (Technical or
engineered material use); USES (Uses)
   (thermoplastic resin compns. for chem.-mech. polishing
  pads)
```

ST

ΙT

IT

IT

ΙT

ΤТ

ΙT

ΙT

IT

ΙT

IT

ΙT

PAT-NO:

JP02001047355A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JF 2001047355 A

TITLE:

POLYMERIDE COMPOSITION FOR POLISHING PAD, AND

POLISHING

PAS USING IT

PUBN-DATE:

February 20, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

HASEGAWA, TOFU OGAWA, TOSHIHIRO N/AN/A

KURIHAFA, FUMIO

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

JSR CORP

N/A

APPL-NO:

JP11223881

APPL-DATE:

August 6, 1999

INT-CL (IPC): B24B037/00, C08J005/14

#### ABSTFACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a polymeride composition for a pclishing pad and a polishing pad capable of serving well for polishing a semiconductor wafer, etc.

SGLUTION: A polymeride composition consists of a knead containing 57 parts

by  $\operatorname{wt}$ , thermoplastic polyester elastomer as a thermoplastic polymeride which is

non-soluble to the water and 43 parts by wt.

COPYRIGHT: (C)20(1, JPC

# PTO 2003-4167

S.T.I.C. Translations Branch

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出顧公開番号 特開2001-47355

(P2001-47355A)

(43)公開日 平成13年2月20日(2001.2.20)

(51) Int.Cl.'

識別記号

FΙ

テーマコート\*(参考)

B 2 4 B 37/00

# CO8J 5/14

B 2 4 B 37/00

C 3C058

45051

C 0 8 J 5/14

4F071

#### 審査請求 未請求 請求項の数6 OL (全 7 頁)

(21)出願番号

**特顯平11-223881** 

(71)出版人 000004178

ジェイエスアール株式会社

(22)出順日 平成11年8月6日(1999.8.6)

東京都中央区築地2丁目11番24号

(72)発明者 長谷川 亨

東京都中央区築地2丁目11番24号 ジェイ

エスアール株式会社内

(72)発明者 小川 俊博

東京都中央区築地2丁目11番24号 ジェイ

エスアール株式会社内

(74)代理人 100094190

弁理士 小島 清路

最終質に続く

#### (54) 【発明の名称】 研磨パッド用重合体組成物及びそれを用いた研磨パッド

#### (57)【要約】

【課題】 半導体ウエハ等の研磨に用いることのできる研磨パッド用重合体組成物及び研磨パッドを提供する。 【解決手段】 非水溶性の熱可塑性重合体として熱可塑性ボリエステルエラストマー57重量部と、水溶性物質(吸水性を有するものも含む)としてβーシクロデキストリン43重量部を混練して得る。この研磨パッド用重合体組成物は、温度23℃の水に3日間浸漬した場合の体積膨潤率が20%以下である。更に、温度23℃の水に3日間浸漬した場合のショアーD硬度の低下が10以下である。この研磨パッド用重合体組成物は、内部にβシクロデキストリンを多く含有するため押し込み硬度が大きく、研磨速度に優れた研磨パッドを得ることができる。 1

#### 【特許請求の範囲】

【請求項1】 非水溶性の熱可塑性重合体と、該熱可塑 性重合体中に分散された水溶性物質とを含み、温度23 ℃の水に72時間浸漬した場合の体積膨潤率が20%以 下であることを特徴とする研磨パッド用重合体組成物。

【請求項2】 非水溶性の熱可塑性重合体と、該熱可塑 性重合体中に分散された水溶性物質とを含み、温度23 ℃の水に72時間浸漬した場合のショアーD硬度の低下 が10以下であることを特徴とする研磨パッド用重合体 組成物。

【請求項3】 上記水溶性物質は、上記熱可塑性重合体 と上記水溶性物質との合計量の10重量%以上である請 求項1又は2記載の研磨パッド用重合体組成物。

【請求項4】 上記水溶性物質は分散体として分散され ており、該分散体は中空でない請求項1乃至3のうちの いずれか1項に記載の研磨パッド用重合体組成物。

【請求項5】 上記熱可塑性重合体の加工温度におい て、上記水溶性物質は固体である請求項1乃至4のうち のいずれか1項に記載の研磨パッド用重合体組成物。

【請求項6】 請求項1乃至5のうちのいずれか1項に 20 記載の研磨パッド用重合体組成物からなることを特徴と する研磨パッド。

#### 【発明の詳細な説明】

#### [0001]

【発明の属する技術分野】本発明は、研磨パッド用重合 体組成物及びそれを用いた研磨パッドに関し、半導体ウ エハ等の表面の研磨に用いる研磨パッドに好適に利用で きる。

#### [0002]

【従来の技術】半導体ウエハの表面は高い平坦性及び鏡 30 面性を有することが要求される。半導体ウエハだけでな く、このような表面を形成することができる研磨方法と LTCMP (Chemical Mechanical Polishing)が近年注目されている。このC MPでは砥粒が分散されたアルカリ性水溶液等からなる スラリー(水分散体)を用いる。このスラリーは研磨パ ッドにより保持され、この研磨パッドと被研磨面とを摺 動することにより研磨を行うことができる。

【0003】これまで、研磨パッドの表面に保持するこ 量、研磨速度等に大きく影響することが知られている。 このため、微細な気泡を含有させることのできるウレタ ン系樹脂を使用し、発泡させたこの樹脂の表面に現れる 穴 (以下、「ポア」という。) にスラリーを保持させる 研磨パッドが多く使用されている。しかし、このポアの 大きさ及び数を正確に制御できるだけの十分な技術は確 立されていない。また、発泡させたウレタン系樹脂から 成る研磨パッドでは、内部に気泡を多く有するために押 し込み硬さの大きな研磨パッドを得ることは困難であ る。しかし、この押し込み硬さは被研磨面に負荷される「50」体を用いることが好ましい。ショアーD硬度が35末満

圧力に影響し、研磨性能を大きく左右する因子である。 特表平8~500622号公報においては、研磨パッド に使用し得る高分子基材に高分子微少エレメントを含む ものが開示されている。しかし、押し込み硬さ等には触 れられていない。

2

#### [0004]

【発明が解決しようとする課題】本発明は、上記問題を 解決するものであり、スラリーの保持性を向上させ、押 し込み硬さを大きくすることにより研磨時に被研磨面に 10 負荷される圧力を最適化することができる研磨パッド用 重合体組成物及びこれを用いた研磨パッドを提供するこ とを目的とする。

#### [0005]

【課題を解決するための手段】第1発明の研磨パッド用 重合体組成物は、非水溶性の熱可塑性重合体と、該熱可 塑性重合体中に分散された水溶性物質とを含み、温度2 3℃の水に72時間浸漬した場合の体積膨潤率が20% 以下であることを特徴とする。また、第2発明の研磨パ ッド用重合体組成物は、非水溶性の熱可塑性重合体と、

該熱可塑性重合体中に分散された水溶性物質とを含み、 温度23℃の水に72時間浸漬した場合のショアーD硬 度の低下が10以下であることを特徴とする。

【0006】上記「体積膨潤率」は20%以下(より好 ましくは10%以下、更に好ましくは3%以下)であ る。この体積膨潤率が20%を越える場合は強度及び押 し込み硬さが低下し、十分な研磨速度を得る研磨パッド が得られ難くなる。尚、この体積膨潤率は測定対象は異 なるがJIS K 6258の全面浸せき試験に準ず る。本発明では試験用液体は蒸留水であり、浸漬温度は 23℃(23±2℃)であり、浸漬時間72時間(70 ~72時間) である。

【0007】上記「ショアーD硬度の低下」は10以下 (より好ましくは5以下)である。このショアーD硬度 の低下が10を越える場合は強度及び研磨速度が十分な 研磨パッドが得られ難くなる。尚、本発明における浸漬 は第1発明におけると同様である。また、ショアーD硬 度は押し込み硬さを評価する硬度の1種であり、本発明 においては具体的な数値はASTM D2240に従う ショアーD硬度により示す。

とのできるスラリーの量等は、研磨時のスラリーの供給 40 【0008】また、本発明の研磨パッド用重合体組成物 のショアーD硬度は35~95 (より好ましくは50~ 90、更には60~85)であることが好ましい。この 範囲のショアーD硬度であると、特に、半導体ウエハの 研磨において被研磨面に負荷される圧力が好ましいもの となり、研磨速度に優れた研磨パッドを得ることができ

> 【0009】上記「熱可塑性重合体」としては、非水溶 性であれば限定されない。特にショアーD硬度が35以 上(より好ましくは40以上、更には50以上)の重合

である熱可塑性重合体から押し込み硬さの大きな研磨パ ッドを得ることは困難となる。

【0010】この熱可塑性重合体としては、ポリプロピ レン、ポリエチレン、ポリブテン-1、ポリメチルペン テン、エチレン・ビニルアルコール系共重合体、エチレ ンーアクリル酸共重合体等のオレフィン系樹脂、ポリス チレン、アクリロニトリルースチレン共重合体、アクリ ロニトリル~α メチルスチレン共重合体、ABS樹脂 等のスチレン系樹脂、SBSブロックコポリマー、SE BSブロックコポリマー等のスチレン系熱可塑性エラス 10 トマー、ポリメタクリル酸メチル、ポリアクリル酸エス テル等の(メタ)アクリレート系樹脂、ナイロン6、ナ イロン6,6、ナイロン11、ナイロン12、熱可塑性 ポリアミドエラストマー等のポリアミド系重合体等を挙 げることができる。

【0011】更に、ポリカーボネート、ポリアクリロニ トリル、ポリアセタール、熱可塑性ポリオレフィンエラ ストマー、熱可塑性ポリウレタンエラストマー、1,2 ポリブタジエン、熱可塑性ポリエステルエラストマー、 等を挙げることができる。これら熱可塑性重合体のなか でも、特に、オレフィン系重合体、熱可塑性ポリウレタ ンエラストマー、熱可塑性ポリエステルエラストマー及 び熱可塑性ポリアミドエラストマーを使用することが好 ましい。尚、熱可塑性重合体は、酸無水物基、カルボキ シル基、ヒドロキシル基、エポキシ基、アミノ基等によ り変性されたものであってもよい。この変性により後述 する水溶性物質及び研磨に使用するスラリー等との親和 性等を調節することができる。また、熱可塑性重合体は 2種以上を組み合わせて用いることができる。

【0012】上記「水溶性物質」における「水溶性」と は、水と接触することにより、熱可塑性重合体内から遊 離することができる性質をいう。従って、水溶性物質に は、例えば、水溶性高分子等の水に溶解する物質の他、 吸水性樹脂等の水との接触により膨潤(ゲル化)し、こ れにより遊離することのできる物質を含むものとする。 尚、この水溶性物質は後述のように、通常、種々の形状 を呈する分散体として熱可塑性重合体中に分散されてい

【0013】このような水溶性物質のうち有機系水溶性 40 が困難となり、好ましくない。 物質としては、デキストリン、シクロデキストリン、マ ンニット、糖類(乳糖等)、セルロース類(ヒドロキシ プロピルセルロース、メチルセルロース等)、でんぷ ん、蛋白質、ポリビニルアルコール、ポリビニルピロリ ドン、ポリビニルスルホン酸、ポリアクリル酸、ポリエ チレンオキサイド、水溶性の感光性樹脂、スルフォン化 ポリイソプレン等を挙げることができる。更に、水溶性 物質のうち無機系水溶性物質としては、酢酸カリウム、 硝酸カリウム、炭酸カリウム、炭酸水素カリウム、臭化 カリウム、リン酸カリウム、硫酸カリウム等を挙げるこ 50 な研磨パッドが得られ難くなる。尚、この平均粒径は分

とができる。尚、水溶性物質の溶出を抑制する必要のあ るときは、水溶性物質にカップリング処理及び二又はコ ーティング処理等行うことができる。また、これらの水 溶性物質は2種以上を組み合わせて用いることができ

4

【0014】この水溶性物質は第3発明のように、熱可 塑性重合体と水溶性物質との合計量の10重量%以上 (通常95重量%以下、より好ましくは20~90重量 %、更には40~80重量%)であることが好ましい。 この割合が10重量%以下であると水溶性物質を含有す る効果が十分に発揮されず、十分な量のポアを有する研 磨パッドを得難くなる。

【0015】これらの水溶性物質は重合体組成物中に分 散体として分散され、分散体の比重は0.6以上(より 好ましくは0.8~3)であることが好ましい。この分 散体は、熱可塑性重合体中における水溶性物質の呈する 形状を一般的に表すものであり、塊状及び凝集体等全て の形状を含むものとする。この分散体の比重が0.6以 下である場合は、分散体の内部に必要以上に多くの空間 ポリブチレンテレフタレート等のポリエステル系重合体 20 があり、研磨パッド用重合体組成物の押し込み硬さが減 少し易く、十分な研磨速度を得ることのできる研磨パッ ドが得られ難くなる。

> 【0016】即ち、分散体は、第4発明のように、特 に、中空でないことが好ましい。中空でない形状として は、例えば、内部が充填されている中実、内部に微細な 空隙を多く有する多孔質及び凝集等を挙げることができ る。分散体が中空であると、研磨パッド用重合体組成物 のショアーD硬度等に代表される押し込み硬さが減少 し、十分な研磨速度を得ることのできる研磨パッドは得 30 られ難くなる。尚、この中空とは、外殼のみにより形成 されている形状をいう。但し、外殼が厚く、分散体中の 一箇所に微細な空隙を有し、比重が0.6以上の形状は 中空には含まれない。

【0017】また、本発明の研磨パッド用重合体のショ アーD硬度を前記好ましい範囲とするために、例えば、 硬度の大きい外殼から形成される中空の分散体が分散さ れた研磨パッド用重合体組成物を得ることもできる。し かし、このような研磨パッド用重合体組成物からは被研 磨面に接触する面が十分に平坦な研磨パッドを得ること

【0018】また、この分散体は熱可塑性重合体中にど のような形状で分散されていてもよいが、鱗片状及び繊 維状を除く形状、例えば、球状及び方形状等であること が好ましい。また、この分散体の平均粒径は0.01~ 1000μm (より好ましくは0.1~500μm、更 には $1\sim300\mu m$ ) であることが好ましい。この平均 粒径が0.01μm未満であると研磨効果を十分に得る ことのできる研磨パッドが得られ難くなる。一方、この 粒径が1000μmを超えると強度及び研磨速度が十分 散体の最長長さの平均値であるものとする。

【0019】更に、第5発明のように水溶性物質は、熱 可塑性重合体の加工温度において固体であることが好ま しい。水溶性物質を熱可塑性重合体中に分散させる方法 は限定されないが、通常、水溶性物質、熱可塑性重合体 及びその他の添加剤等を混練することにより得ることが できる。この混練において熱可塑性重合体は加工し易い ように加熱されて混練されるが、この時の温度において 水溶性物質は固体であることが好ましい。固体であるこ とにより、熱可塑性重合体との相溶性の大きさに関わら 10 り、研磨速度が低下し易く、また研磨平坦性が十分でな ず水溶性物質を前記の好ましい形状及び平均粒径を呈す る分散体として分散させ易くなる。従って、使用する熱 可塑性重合体の加工温度により、水溶性物質を選択する ことが好ましい。

【0020】本発明の研磨パッド用重合体組成物におい ては、熱可塑性重合体と水溶性物質との親和性、及び熱 可塑性重合体に対する水溶性物質の分散性を制御するた め、相溶化剤を配合することができる。相溶化剤として は、酸無水物基、カルボキシル基、ヒドロキシル基、エ ポキシ基、オキサゾリン基及びアミノ基等により変性さ 20 度、研磨速度において十分でなくなることがある。 れた重合体、ブロック共重合体、並びにランダム共重合 体、更に、種々のノニオン系界面活性剤、カップリング 剤等を挙げることができる。また、硬度及び靭性を調整 するためにゴム等を配合することもできる。

【0021】また、必要に応じて、充填材、軟化剤、酸 化防止剂、紫外線吸収剤、帯電防止剤、滑剤、可塑剤等 の各種の添加剤を添加することができる。このうち充填 剤としては、炭酸カルシウム、炭酸マグネシウム、タル ク、クレー等を挙げることができる。これらの充填材を 添加することにより剛性を向上させることができる。更 30 びポアの大きさ及び数が所望のものを得ることができ に、シリカ、アルミナ、セリア、ジルコニア、酸化チタ ン、酸化ジルコニウム、二酸化マンガン、三酸化二マン ガン、炭酸バリウム等の研磨性能を有する砥粒も充填材 として使用することができる。

【0022】木発明の研磨パッド用重合体組成物の製造 方法は特に限定されない。混練工程を有する場合は公知 の混練機等により混練を行うことができる。例えば、ロ ール、ニーダー、バンバリーミキサー、押出機(単軸、 多軸)等の混練機を挙げることができる。尚、混練され た研磨パッド用重合体組成物は、プレス成形、押出成 形、射出成形等を行うことによりシート状、ブロック状 又はフィルム状等の所望の形状に加工することができ る。また、これを所望の大きさに加工することにより研 磨パッドを得ることができる。

【0023】本第6発明の研磨パッドは、第1乃至第5 発明のうちのいずれか1項に記載の研磨パッド用重合体 組成物からなることを特徴とする。本発明の研磨パッド を半導体ウエハの研磨に使用する場合、そのショアーD 硬度は35以上(通常100以下、より好ましくは50 ~90、更には60~85)とすることが好ましい。こ のショアーD硬度が35未満であると、研磨時に被研磨 体に加えることのできる圧力が十分でなくなることがあ くなることがある。

【0024】また、特に、水と接触し、分散体が遊離し た後に形成されるポアの大きさは $0.01\sim1000\mu$ m (より好ましくは0.1~500、更には1~300  $\mu$ m)であることが好ましい。このポアの大きさが0. O1μm未満であるとスラリー中に含まれる砥粒の粒径 より小さくなることがあるため、その保持力が低下し、 十分な研磨効果が得られ難くなる。一方、ポアの大きさ が1000μmを超えると、この大きさが過大となり強

【0025】本発明の研磨パッド用重合体組成物は、発 泡ウレタン系樹脂のように内部に気泡を有さない。即 ち、水溶性物質からなる水分散体によりポアとなる空隙 が充填されているため十分な押し込み硬さを有する。ま た、加工時に添加する水溶性物質の量及び熱可塑性樹脂 との相溶性等を調整することにより、研磨パッド用重合 体組成物内に形成される分散体の大きさ及び数を調節す ることができる。このため、この研磨パッド用重合体組 成物から形成される研磨パッドは、その押し込み硬さ及 る。

[0026]

【発明の実施の形態】以下、実施例により本発明を具体 的に説明する。

#### (1)研磨パッド用重合体組成物の調製

表1に示す温度に保持した小型ニーダーに、表1に示す 成分を、表1に示す配合割合で混練し、研磨パッド用重 合体組成物を得た。尚、表1における実施例4ではエポ キシ官能性シランの10%メタノール溶液を噴霧分散し 40 た後、120℃で3時間乾燥させた水溶性物質を使用し た。

[0027]

【表1】

表 1

		熱可塑性重合体				水溶性物質				添加剤	
		TPEE	TPAE	<b>T</b> PU	ABS	ЕУОН	β CD	K <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	PVA	PEO	エポキシ官能性シラン
	1	55					<b>1</b> 5				
実施	2		50				50				
	3			40				60			
	4				30			70			0. 5
例	5					80			20		
	6	40						60			
	1	40					60				
比較	2	50							50		
例	3	40							·	60	
	4				30			70			
<b>敝</b> 点 (℃)		206	172	なし	なし	160	256	1069	174	65	_

【0028】尚、表1における各成分は以下のものであ

#### ①熱可塑性重合体

TPEE; 熱可塑性ポリエステルエラストマー、東洋紡 積株式会社製、商品名「ペルプレン S-2001」 TPAE; 熱可塑性ポリアミドエラストマー、エルフア トケム・ジャパン社製、商品名「ペパックス 7033 SAJ

TPU;熱可塑性ポリウレタンエラストマー、大日精化 30 【0030】(2)体積膨張率の測定 工業株式会社製、商品名「レザミン P4250」

ABS; ABS樹脂、テクノポリマー株式会社製、商品 名「テクノ ABS350」

EVOH: エチレン・ビニルアルコール共重合体、株式 会社クラレ製、商品名「エバール EP-G110」 【0029】②水溶性物質

 $\beta$ -CD;  $\beta$ -シクロデキストリン、横浜国際バイオ研 究所製、商品名「デキシーパール」

K2SO4;硫酸カリウム、大塚化学株式会社製、商品名\*

#### \*「硫酸カリウム大塚一級」

PVA; ポリビニルアルコール、株式会社クラレ製、商 品名「ポパール CP-1000」

PEO; ポリエチレンオキサイド、明成化学工業社製、 商品名「アルコックスR-1000」

#### ③添加剤

エポキシ官能性シラン、信越シリコーン株式会社製、商 品名「KBM-403」

得られた9種類の研磨パッド用重合体組成物をプレス成 形し、厚さ2mmの成形板を得た。この成形板より20 cm×25mmの試験片を切り出した。JISK 62 58に従い、23℃の蒸留水に72時間浸漬した。この ときの試験片の浸漬前後の大気中重量及び浸漬前後の水 中重量を測定し、体積膨張率を算出した。この結果を表 2に示す。

[0031]

【表2】

表 2

		熱可塑性 重合体 融点(℃)	水溶性 物質 融点(°C)	加工温度 (°C)	体積膨張 率 (%)	ショアー D <b>硬度低</b> 下	パッド形状 変化	研磨速度 (nm/分)
	1	206	256	230	3.1	1	0	243
実	2	172	256	190	3.4	5	C	226
施	3	なし	1069	220	0. 2	0	0	208
/ne/.	4	なし	1069	200	0. 1	1	0	233
例	5	160	174	190	2.3	4	O	167
l	6	206	1069	230	0. 1	1	0	237
	1	206	256	:30	18. 8	** 14	0	20
比較	2	206	174	230	*	** -	×	0
例	3	206	65	230	* 31	<b>**</b> 24	Υ.	0
	4	なし	1069	200	1.3	<b>**</b> 11	Х	11

尚、表2において\*は第1発明の範囲外であることを示 す。また、\*\*は第2発明の範囲外であることを示す。 【0032】(3)浸漬によるショアーD硬度変化の測 20 定

また、(2)と同様にして得られた試験片の浸漬前のシ ョアーD硬度をASTM D2240に従い測定した。 その後、23℃の蒸留水に72時間浸漬し、試験片のシ ョアーD硬度を再度測定した。このようにして得られた ショアーD硬度の変化量を表2に併記する。

#### 【0033】(4)研磨パッドの作成

(1)で得られた研磨パッド用重合体組成物をモールド プレスし、直径30cm、厚さ3mmの円盤体を得た。 を施した。その後、更にフライス盤により深さ1mm、 幅1mmの溝を、その間隔が6.5mmとなるように形 成して研磨パッドを得た。尚、この研磨パッドの表面に 形成された溝は研磨パッドの表面積の25%であった。 【0034】(5)研磨

(4)で得られた各研磨パッドを研磨装置(ラップマス ターSFT社製、型式「ラップマスター LM-1 5」)の定盤に貼り付けた。このパッド上に、スラリー (キャボット社製、商品名「W 2000」) を50c ステン膜が施されたウエハを4×4cm角に切り出し、 定盤に固定した。研磨装置の定盤の回転数を66rpm にして3分間研磨を行った。

#### 【0035】(6)研磨速度の算出

(5)で各研磨パッドを使用して研磨したウエハの表面 を抵抗率測定機(NPS社製、型式「Σ 5」)により 直流4探針法で測定し、研磨前のウエハの表面抵抗値と 比較し、研磨速度として算出した。この結果を表2の各 々の研磨パッドを形成した研磨パッド用重合体組成物の 欄に併記する。尚、タングステン膜の厚さ(Å) - [表\*50 ある。

\* 面抵抗値(Ω/c m²) > タングステンの抵抗率(Ω/ cm) ]×108である。

#### 【0036】(7)形状の変化

(5)の研磨を行った後のパッドを目視にて、その形状 がどの程度変化しているかを観察した。そり及び亀裂等 の変化が見て取れない場合は○、それ以外の場合は・と 表2に併記した。

【0037】表2の結果より、実施例1~6では、いず

れも体積膨張率が0.1~3.4%と小さい。また、シ

ョアーD硬度低下もO~5と小さい。このため、研磨パ ッドの形状を十分に維持することができ、研磨速度も1 67~243nm/分(特に、208~243nm/ フライス盤により、この円盤体の表面に切削平坦化加工 30 分)と十分な値を得ることができる。また、これらの研 磨パッドでは、水溶性物質を20~70重量%と幅広い 範囲で配合することができる。特に、実施例4では硫酸 カリウムをカップリング処理することで、水に浸漬した 場合であってもその溶出を適度に抑制することができ、 適度な押し込み硬度を有する研磨パッドとすることがで きる。このため、水溶性物質の配合量は70重量%と非 常に多くすることができる。

【0038】これに対して、比較例1では、ショアーD 硬度低下が14と大きいために、十分な研磨速度が得ら c/分の流量で供給した。また、被研磨材としてタング 40 れない。また、比較例2では、体積齢潤率及びショアー D硬度低下のいずれも測定不可能な位大きく、比較例3 では、体積膨潤率が3.1%、ショアーD硬度低下が2.4 と大きい。このため、いずれにおいても研磨することが できず、また、研磨パッドの形状を保持することもでき ない。比較例4では、ショアーD硬度低下が11と大き いために、十分な研磨速度が得られない。これは、実施 例4と同様な組成及び配合割合であるがカップリング処 理を行っていないために硫酸カリウムが過度に溶出し、 ショアーD硬度の低下を抑制することができないためで

1 1

[0039]

【発明の効果】本第1発明によると、押し込み硬さが大きく、スラリーの保持性に優れ、強度が高く、研磨速度の大きな研磨パッドが得られる研磨パッド用重合体組成物を得ることができる。本第2発明によると、第1発明と同様な優れた研磨パッドが得られる研磨パッド用重合

体組成物を得ることができる。本第3月至第5発明によると特に優れた研磨パッドが得られる研磨パッド用重合体組成物を得ることができる。第6発明によると、押し込み硬さが大きく、スラリーの保持性に優れ、強度が高く、研磨速度の大きな研磨パッドを得ることができる。

12

フロントページの続き

(72)発明者 栗原 文夫 東京都中央区築地2丁目11番24号 ジェイ エスアール株式会社内 Fターム(参考) 3C058 AA09 AA14 CB03 CB10 DA17 4F071 AA08 AA09 AA15 AA20 AA21 AA22 AA29 AA32 AA33 AA51 AA54 AA75 DA17



## **MACHINE-ASSISTED TRANSLATION (MAT):**

(19)【発行国】

(19)[ISSUING COUNTRY]

日本国特許庁(JP)。

Japan Patent Office (JP)

(12)【公報種別】

(12)[GAZETTE CATEGORY]

公開特許公報(A)

Laid-open Kokai Patent (A)

(11)【公開番号】

(11)[KOKAI NUMBER]

特開2001-47355(P2001-4 Unexamined

Japanese Patent

7355A)

2001-47355(P2001-47355A)

(43)【公開日】

(43)[DATE OF FIRST PUBLICATION]

平成13年2月20日(2001. 2. 2 (2001.2.20)

С

())

(54)【発明の名称】

(54)[TITLE OF THE INVENTION]

研磨バッド用重合体組成物及び POLYMER COMPOSITION FOR POLISHING それを用いた研磨パッド

PADS, AND POLISHING PAD USING IT

(51)【国際特許分類第7版】

(51)[IPC Int. Cl. 7]

B24B 37/00

B24B 37/00

// C08J 5/14

// C08J 5/14

[FI]

[FI]

B24B 37/00

B24B 37/00

С

C08J 5/14

C08J 5/14

【審查請求】 未請求

[REQUEST FOR EXAMINATION] No

【請求項の数】 6

[NUMBER OF CLAIMS] 6

【出願写態】 OL

[FORM OF APPLICATION] Electronic



【全頁数】 7

[NUMBER OF PAGES] 7

(21)【出願番号】

(21)[APPLICATION NUMBER]

特願平11-223881

Japanese Patent Application (1999-223881)

Heisei 11-223881

(22)【出願日】

(22)[DATE OF FILING]

平成11年8月6日(1999. 8. 6) (1999.8.6)

(71)【出願人】

(71)[PATENTEE/ASSIGNEE]

【識別番号】

[ID CODE]

000004178

000004178

【氏名又は名称】

[NAME OR APPELLATION]

ジェイエスアール株式会社

JSR K.K.

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

東京都中央区築地2丁目11番2

4 17

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

[NAME OR APPELLATION]

Toru

長谷川 亨

Hasegawa

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

東京都中央区築地2丁目11番2 4号 ジェイエスアール株式会社

内。

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]



【氏名】

[NAME OR APPELLATION]

小国 俊博

Ogawa Toshihiro

【住所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

東京都中央区築地2丁目11番2 4号 ジェイエスアール株式会社

固

(72)【発明者】

(72)[INVENTOR]

【氏名】

[NAME OR APPELLATION]

栗原 文夫

Kurihara Fumio

【生所又は居所】

[ADDRESS OR DOMICILE]

東京都中央区築地2丁目11番2 4号 ジェイエスアール株式会社

[4]

(74)【代理人】

(74)[AGENT]

【識別番号】

[ID CODE]

100094190

100094190

【弁理士】

[PATENT ATTORNEY]

【氏名又は名称】

[NAME OR APPELLATION]

小島 清路

Kojima Seiji

【テーマコード(参考)】

[THEME CODE (REFERENCE)]

3C058

3C058

4F071

4F071

【下ターム(珍考)】

[F TERM (REFERENCE)]

6/26/2003

3/28

(C) DERWENT



**DA17** AA21 AA22 AA29 AA32 AA33

AA51 AA54 AA75 DA17

3C058 AA09 AA14 CB03 CB10 3C058 AA09 AA14 CB03 CB10 DA17 4F071 AA08 AA09 AA15 AA20 AA21 AA22 4F071 AA08 AA09 AA15 AA20 AA29 AA32 AA33 AA51 AA54 AA75 DA17

(57)【要約】

## (57)[ABSTRACT OF THE DISCLOSURE]

#### 【課題】

·5.

## 【解决手段】

水性を有するものも含む)として3 thermoplastic-polyester ーンプロデキストリン43重量部を water-soluble 混練して得る。この研磨パット用 absorption is included). 調率 520%以下である。更に、 温度23 C 22 水に3 日間浸漬した C is 20 % or less. 全体組成物は、内部にオーングロー デキストリンを多く含有するため押し し込み硬度が大き、研秀速度に きるこ

## [SUBJECT OF THE INVENTION]

半導体ウエハ等の研磨に用いる The polymer composition for polishing pads and ことのできる研磨ハッド用重合体 polishing pad which can be used for a polishing 組成物及ご研磨バットを提供す。of a semiconductor wafer etc. are provided.

## [PROBLEM TO BE SOLVED]

耳水評性の熱可塑性重合体とし 43 weight-parts of (beta)- cyclodextrins are て熱可塑性ポリエステルエラスト mixed and obtained as a water-insoluble マー57重量部と、水溶性物質(吸 thermoplastic polymer as 57 weight-parts of elastomers. and matter (what has water

重合体組成物は、温度23℃の水 The swelling rate at the time of immersing this に3日間浸漬した場合の体積膨 polymer composition for polishing pads for three days in water with a temperature of 23 degrees

場合のショアーD硬度の低下が1:Furthermore, the fall of the Shore D hardness at O以上である。この研磨ハッド用重 the time of immersing for three days in water with a temperature of 23 degrees C is ten or less.

Since this polymer composition for polishing 優れた研磨 ハッドを得ることがで pads contains much (beta)- cyclodextrins inside, its pushing hardness is large and it can obtain the polishing pad excellent in the polishing velocity.



【特許請求の範囲】

## [CLAIMS]

## 【請求項1】

3℃の水に72時間浸漬した場合 72 合体組成物。

## 【請永明2】

小 用重合体組成物。

#### 【請求項3】

未項1又は2記載の研磨パッド用 total 重个你組成物。

#### 【是未买4】

重合体組成物

## [CLAIM 1]

非水溶性の熱可塑性重合体と、 A polymer composition for polishing pads, in 該額可塑性重合体中に分散され which the swelling rate at the time of immersing た 小溶性物質とを含み、温度2 in water with a temperature of 23 degrees C for hours including а water-insoluble の体積膨潤率が20%以下である thermoplastic polymer and the water-soluble ことを特徴とする研磨パッド用重(matter distributed in this thermoplastic polymer is 20 % or less.

## [CLAIM 2]

非水溶性の熱可塑性重合体と、 A polymer composition for polishing pads, in 該熱可塑性重合体中に分散され which the fall of the Shore D hardness at the た水溶性物質とを含み、温度2 time of immersing in water with a temperature of 3 Cの水に72時間浸漬した場合 23 degrees C for 72 hours including a ウレョアーD硬度の低下が10以 water-insoluble thermoplastic polymer and the 下であることを特徴とする研磨へ water-soluble matter distributed this thermoplastic polymer is ten or less.

#### [CLAIM 3]

上記 你容性物質は、上記熱可能 The above-mentioned water-soluble matter is 性重合体と上記水溶性物質との the polymer composition for polishing pads of 全舟量の10重量%以上である請 Claim 1 or 2 which is 10 weight% or more of the amount of the above-mentioned thermoplastic polymer and the above-mentioned water-soluble matter.

## [CLAIM 4]

上記水溶性物質は分散体として The polymer composition for polishing pads any 分散されており、該分散体は中空 one of claims 1 - 3 this dispersion of whose the でない請求項1万至3のうちのい above-mentioned water-soluble matter is ず短い1項に記載の研磨ハッド用 dispersed as a dispersion, and is not hollow.



## 【請求項5】

い付けばゴ項に記載の研磨バッド temperature 用重合体組成物。

## 【請永承6】

組成物からなることを特徴とする claims 1 - 5. 研磨ハッド。

【発明の詳細な説明】

【発明の属する技術分野】

[0001]

## [0002]

利用できる。

### 【従来の技術】

される。半導体ウエハだけでなら、 and mirror-surface property.

## [CLAIM 5]

上記熱可塑性重合体の加工温度 It is a polymer composition for polishing pads において、上記 水溶性物質は固 any one of claims 1 - 4 whose above-mentioned 体である請求項1万至4のうちの water-soluble matter is a solid in the working of the above-mentioned thermoplastic polymer.

## [CLAIM 6]

萧永重1万至5つらちのいずれか A polishing pad, which consists of a polymer 1項に記載の研磨ベル用重合体 composition for polishing pads any one of

> [DETAILED DESCRIPTION OF THE **INVENTION**]

[0001]

## [TECHNICAL FIELD OF THE INVENTION]

本卷明は、研磨パ / 市用重合体組 This invention relates to the polishing pad which 成物文びそれを用いた研磨バンド used the polymer composition for polishing に関し、半導体ウェハ等の表面の pads, and it, it can utilize suitable for the 研磨に用いる研磨パッドに好適に polishing pad used for a polishing of the surfaces, such as a semiconductor wafer.

[0002]

## [PRIOR ART]

半導体ウェハの表面は高い平坦 It is required that the surface of a 性及び鏡面性を有することが要求。semiconductor wafer should have high flatness

このおか表面を形成することがで CMP (Chemical Mechanical Polishing) attracts きる研究方法としてCMP(Chemi attention in recent years as a polishing method



が近年注目されている。このCM but such the surface. ことにより研究を行うことがてきる。

cal Mechanical Polishing) which can form not only a semiconductor wafer

Proは砥粒が分散されたアルカリ In this CMP, the slurry (water dispersion) which 性火浴液等からなるスラリー(水 consists of alkaline aqueous solution by which 分散体)を用いる。このスタナーは grinding particles were dispersed is used.

研磨 い水により保持され、こ2研 This slurry is maintained by the polishing pad, it 考へっ字と被研・整面とを摺動する can grind by sliding this polishing pad and to-be-polished surface.

### [0003]

は、研磨時のスラリーの他給量、 れている。しかし、このボアの大き resin. さ及び数を正確に制御できるだけ。 い、また、発泡させたプレダン系樹 correctly is not established. ことは困難である。しかし、この押し れる回力に影響し、研奮性能を大一 8-500622号公報においては、 し込み硬き等には触れられていな。a polishing pad is disclosed.

## [0003]

これまで、研磨ペンドの表面に保 Until now, it is known that the amount of the 持することがてきるスラリーの量等。slurry which can be maintained on the surface of a polishing pad etc. will influence greatly the 研磨速度等に大き(影響すること amount of supply, a polishing velocity, etc. of a が知られている。このため、微細 slurry at the time of a polishing.

な気泡を含有させることのできるウ For this reason, the urethane -based resin レタン系樹脂を使用し、を泡させ which can be made to contain a detailed bubble たこの樹脂の表面に現れる穴(以 is used, much polishing pads holding a slurry 下、「ポア」という。) にスタニーを保 are used for the hole (henceforth a "pore") 持させる研究へいたか多く使用さ which appears in the surface of this foamed

However, sufficient technique which can control カト分な技術は確立されていな the magnitude and the number of these pores

脂から成る研磨ハットでは、内部 Moreover, in the polishing pad which consists of に気泡を多く有するために押し込 the foamed urethane -based resin, since it has み硬さの大きな研礬ハートを得る much bubbles inside, it is difficult to obtain a polishing pad with major pushing hardness.

し込み硬さは被研署前に負荷さ However, this pushing hardness influences the pressure by which a load is carried out to a きく付付する因子である 物表平 to-be-polished surface, it is the factor which influences a polishing capability greatly.

研習へ下に使用し得る高分子基 In Patent Publication 8-500622, what contains a 材に高分子微分エレスコを含む giant-molecule very small element in the ものが開示されている。しかし、押 polymeric base material which can be used for



ŲΛ,

However, it is not touched by pushing hardness.

[0004]

[0004]

【発明が解決しようとする課題】 「PROBLEM 本発明は、上記問題を解決するも INVENTION」 つてあり、スラリーの保持性を向 This invention できせ、押し込み硬さを大きくする problem. The retention できれる圧力を最適化することが It aims at proできる研磨ハッド用重合体組成物 polishing pad 及びこれを用いた研磨パッドを提 by which ではつことを目的とする。 to-be-polished

[PROBLEM TO BE SOLVED BY THE INVENTION]

This invention solves the above-mentioned problem.

The retention of a slurry is improved.

何される圧力を最適化することが It aims at providing the polymer composition for できる研磨パッド用重合体組成物 polishing pads which can optimize the pressure 及じこれを用いた研磨パッドを提 by which a load is carried out to a 他することを目的とする。 to-be-polished surface at the time of a polishing, and the polishing pad using this by enlarging pushing hardness.

[0005]

[0005]

【課題を解決するための手段】 第1発用の研練パッド用重合体

第1 を明の研磨パッド用重合体組成物は、非水溶性の熱可塑性重合体中に分散された水溶性物質とを含み、温度23℃の水に72時間浸漬した場合の体積膨潤率か20%以下であることを特徴とする。また、第2 年明の研磨ペポー用重合体組成物は、非水溶性の熱可塑性重合体中に分散された水溶性物質とを含み、温度23 Cの水に72時間浸漬した場合のショアーD硬度の低下が10以下であることを特徴とする。

## [MEANS TO SOLVE THE PROBLEM]

第1 を明の研磨パッド用重合体組 The swelling rate at the time of immersing the 成物は、非水溶性の熱可塑性重 合体と、該熱可塑性重合体中に invention in water with a temperature of 23 分散された水溶性物質とを含み、 degrees C for 72 hours including a 温度23での水に72時間浸漬し water-insoluble thermoplastic polymer and the た場合の体積膨潤率が20%以下 water-soluble matter dispersed in this てあることを特徴とする。また、第 thermoplastic polymer is 20 % or less.

2を明の研博へ 水用重合体組成 It is characterized by the above-mentioned.

物は、非水溶性の熱可塑性重合 Moreover, the fall of the Shore D hardness at 体上、該熱可塑性重合体中に分 the time of immersing the polymer composition 放された水溶性物質とを含み、温 for polishing pads of 2nd invention in water with a temperature of 23 degrees C for 72 hours including a water-insoluble thermoplastic polymer and the water-soluble matter dispersed in this thermoplastic polymer is ten or less.



It is characterized by the above-mentioned.

## [0006]

ましては3%以下)である。この体 less). 強度及び押し込み硬さが低下し、 が得られ難じなる。尚、この体積 longer obtained. (23±2C)であり、浸漬時間72 this invention. 時間(70~72時間)である。

#### 【0007】

O以下(より好法しては5以下)であ。or less [ Preferably ]) or less. 漬は第1 を明におけると同様であ similar also in 1st invention. アーD硬度により示す。

## [0008]

## [0006]

上記「体積販潤率」は20%以下 The above "a swelling rate" is 20 % or less (より好ましては10%以下、更に好 (preferably 10 % or less, more preferably 3 % or

積態潤達的20%を越える場合は When this swelling rate exceeds 20%, strength, and pushing hardness fall, the polishing pad 十分な研磨速度を得る研磨ハッド which obtains sufficient polishing velocity is no

腹調率は測定対象は異なるがJIS In addition, this swelling rate applies to the K 6258少全面浸せき試験に準 whole-surface immersion test of JISK6258, する。 本発明では試験用液体は although the measuring objects differ.

蒸留水であり、浸廣温度は23 C - The liquid for an examination is distilled water in

Immersion temperature is 23 degrees C (23 +/-2 degree C).

It is immersion time 72 hours (70 to 72 hours).

#### [0007]

上記「ショアーD硬度の低下」は1 The above "a fall of Shore D hardness" is ten (5

る。エクミュアーD硬度の低下が1 When the fall of this Shore D hardness exceeds Oを越える場合は強度及び研察 10, polishing pad with sufficient strength and 速度が上分な研磨へ外が得られ。polishing velocity is no longer obtained.

難言なる。向、本種用における浸 In addition, the immersion in this invention is

る。また、ショアーD硬度は押し込 Moreover, Shore D hardness is one sort of み硬さを評価する硬度の1種であーhardness which evaluates pushing hardness.

り、本発明においては具体的な数 In this invention, a concrete numerical value is 値はASTM - D2240に従うショーshown with the Shore D hardness according to ASTMD2240.

#### [8000]

また、な秘明の研磨ハッド用重合 Moreover, as for the Shore D hardness of the 体組支物のショアーD硬度は35 polymer composition for polishing pads of this



(こは60~85) であることが好まし 響において被研究面に負荷され。 る圧力が好ましいものとなり、研磨。 速度に優れた研究へ。小を得るこ とかできる。

### [0009]

好ましい。ショアーD硬度が35未。 し込み硬さの大きな研究パッドを with major pushing 得ることは、村難となる

## [0010]

リフロビンン、ボリエ・チレン、ボリブー 合体等のオレフィン系樹脂、ポチ an ニ スチレン。アクリロニトリルースチン。 ン 共重 今体、アクリロニト"ル-α -- 。 メチルスチレン共重合体、ABS樹。 ラクロボデマー、SEBSでロックコー ポリマー等のアチレン系熱可塑性 (meth)acrylate。

 $\sim 95$ (失)好法し意は $50\sim 90$ 、更 invention, it is desirable that it is 35-95 (preferably 50-90, further 60-85).

いこの範囲のショアーD硬度で The pressure by which a load is carried out in あると、特に、主導体ウエハの研 particular to it being the Shore D hardness of this range in a polishing of a semiconductor wafer in a to-be-polished surface will become desirable, the polishing pad excellent in the polishing velocity can be obtained.

#### [0009]

上記「熱可塑性重合体」としては、 As the above "a thermoplastic polymer", if 非水溶性であれば限定されな water-insoluble, it will not be limited.

い、特にショアーD硬度が35以上。It is desirable that in particular Shore D (よ))好ましくは40以上、更には5 hardness uses 35 or more (preferably 40 or O以上)の重合体を用いることが more and further preferably 50 or more ) polymers.

満てある熱可塑性重合体から押 It becomes difficult to obtain a polishing pad hardness from the thermoplastic polymer whose Shore D hardness is less than 35.

#### [0010]

この熱可塑性重合体としては、ボーAs this thermoplastic polymer, a polypropylene, polyethylene, a polybutene -1, polymethyl デンー1、ボベイチルベンテン、ニ pentene, olefin-type resins, such as an チンンービニルアルロール系共重 ethylene-vinyl alcohol -based copolymer and an 合体、エチンンーアクリル酸共重。ethylene-acrylic-acid copolymer, a polystyrene, acrylonitrile styrene copolymer, acrylonitrile- (alpha)methylstyrene copolymer, styrenic thermoplastic elastomers, such as styrenic resins, such as an ABS resin, a SBS 暗等のスチン: 系樹脂、SBSプローblock copolymer, and a SEBS block copolymer, polyamide -based polymers, such as -based resins. such as エラストマー、ポリメタクリル酸メチー polymethyl methacrylate and polyacrylic acid, ル、ポリアクリル酸エステル等の nylon 6, nylon 6, 6, nylon 11, nylon 12, and a



1. 6、ナイロン6, 6、ナイロン1.1、 mentioned. コイロン12、熱可塑性ポリアミトエ ラストマー等のポリアミド系重合体 等を済いることができる。

(メタ)アクリレート系樹脂、ナイロ thermoplastic polyamide elastomer, etc. can be

### [0011]

魁性ボーナレフィンエラストマー、 polyacetal, 然可型性ポリウレタンエラストマ elastomer, ー、1、2ポリプタジエン、熱 可塑 elastomer, 他ボリエステルエラストマー、ボリ thermoplastic-polyester ステル系重合体等を挙げることが、 似、熱可塑性ポリウレタンエラスト thermoplastic-polyurethane マー、熱可塑性ポリエステルエラ thermoplastic-polyester ンル基、ニホキン基、アミノ基等に group, the amino group, etc. 一等との親和性等を調節すること adjusted. ことができる

#### 【0012】

### [0011]

更に、サプカーボネート、ボフアグル Furthermore, polyester -based polymers, such ロニトリッ、ポリアセタール、熱可 as a polycarbonate, polyacrylonitrile, the thermoplastic polyolefin thermoplastic-polyurethane а polybutadienes, 1, two elastomer, а プチレンデンフタレート等のボジェ polybutylene terephthalate, etc. mentioned.

できる。これら熱可塑性重合体の Among them, it is desirable to use [ of these たかでき、特に、オレマイン系重合 thermoplastic polymer ] an olefinic polymer, a elastomer, elastomer, а ストマー女の熱可望性ポリアジャニ thermoplastic polyamide elastomer in particular. シストマーを使用することが好まし、In addition, the thermoplastic polymer could be い、向、熱可塑性重合体は、酸無 denaturalized by an acid-anhydride group, the 水物基、カルボキンル 基、ヒトロキー carboxyl group, the hydroxyl group, the epoxy

より変性されたものであってもよ Affinity with the slurry used for this い、この変性に対象述する水浴 water-soluble matter and polishing that are 性物質及ご研究に使用する区型 mentioned more later modified etc. can be

カバできる。また、熱可理性重合体 Moreover, a thermoplastic polymer can be used は2種以上を組み合わせて用いる in combination of 2 or more type.

#### [0012]

六記「水溶性物質」における「水 The "water-solubility" in the above "the 審性 とは、水と接触することによ water-soluble matter" means the characteristic り、熱中聖性重合体内が心遊離す。which can be extricated from the thermoplastic



て、水溶性物質には、例えば、水 water. 接触により時間(ゲル化)し、これ。 含むものとする。所、この水溶性。 物質は仮図のように、通常、種々。 型性重合体中に分散されている。

ることができる性質をいう. 従っ polymerization inside of the body by contacts

溶性高分子等の水に溶解する物。Therefore, to the water-soluble matter, it swells 買の他、吸水性樹脂等の水とハ by contact with water, such as a water absorbing resin besides the matter which により逻辑することのできる物質を dissolves in water, such as a water soluble polymer, (gelling), the matter which can extricate by this shall be included.

ハ形状を呈する分散体として熱可 In addition, this water-soluble matter is dispersed in the thermoplastic polymer like the after-mentioned as a dispersion which presents a usually various shape.

## [0013]

系水溶性物質としては、デキストリ よくよ クロデ キストリン しマン ニット 1、糖類(乳糖等)、セルコース質。 (比下ロキシアコピルセルコース) メー チルセルコース等)、でんぶん。 蛋白質、ポリピニルアルコール、 ポリビニルビロ「トン、ポリビニルス」 4 ホン酸、ポリアクリル酸、ポリエ チレンオキサイド、水溶性の感光。 性樹脂、スルフォン化ポリインフン ン 等を挙げることができる。更に、 水溶性物質の行ち無機系水溶性 物質としては、酢酸カリウム、硝酸。 カリウム、高酸カドウム、高酸水素 カリウム、臭化カドウム、"ン酸カド こってきる。 向、水溶性物質の溶出。 岩性物質にカーアング処理及び ア又はコーティング処理等行うこ water-soluble matter.

#### [0013]

このような水溶性物質ノウも有機 As organic-type water-soluble matter, dextrin, a cyclodextrin, a mannitol, saccharides (lactose etc.), celluloses (a hydroxy-propyl cellulose, methyl cellulose, etc.), a starch, a protein, polyvinyl alcohol, polyvinyl pyrrolidone, a polyvinyl sulfonic acid, a polyacrylic acid, a water-soluble polyethylene oxide. photosensitive resin, sulfonation а polyisoprene, etc. can be mentioned among such water-soluble matter.

Furthermore, as inorganic-type water-soluble matter, potassium acetate, potassium nitrate, potassium carbonate, potassium hydrogencarbonate, potassium bromide, potassium phosphate, potassium sulfate, etc. can be mentioned among water-soluble matter. ウム、硫酸ウリウム等を挙げること In addition, when there is the need of suppressing the elution of the water-soluble を抑制する心要力あるときは、水 matter, the coupling processing, coating processing, etc. can be performed to the

とができる。また、これらの水溶性 Moreover, these water-soluble matter can be



物質は2種以上を組み合わせて used in combination of 2 or more type. 用いることだできる。

## [0014]

80重量性)であることが好ましい。 45

## 【0015】

成物中に分散体として分散され、 重合体中における水溶性物質の which 量する形状を一般的に表すもの。 千年を含むものとする。この分散 an aggregate, shall be included. 多くが質問があり、研磨ハンド用 of a dispersion beyond the need. 難くなる。

#### [0016]

### [0014]

この水溶性物質は第3を明わよう As for this water-soluble matter, it is desirable に、熱可塑性重合体と水溶性物 like 3rd invention that it is 10 weight% or more 質との合計量の10重量為以上(normal 95 weight% or less, more preferably 20 《通常95重量%以下、より好まし to 90 weight%, further 40 to 80 weight%) of the ☆は20~90 重量%、更には40~ - total amount of a thermoplastic polymer and the water-soluble matter.

三の割合が10重量%以下である The effect of containing the water-soluble と水溶性物質を含有する効果が - matter as this ratio is 10 weight% or less is not 上立に発揮されず、上分な量の fully demonstrated, but becomes difficult to get ボアを有する研財パットを得難く about the polishing pad which has the pore of sufficient amount.

## [0015]

これらの水浴性物質は重合体組 These water-soluble matter is dispersed as a dispersion in a polymer composition, as for the 分散体的比重は0.6以上(より好 specific gravity of a dispersion, it is desirable ましては(),  $8 \sim 3$ ) であることが使っ that it is 0.6 (preferably 0.8-3) or more.

ましい。この分散体は、熱可望性 Generally this dispersion expresses the shape the water-soluble matter thermoplastic polymer presents.

であり、地址で発媒体等全ての All shapes, such as an agglomerate form and

体に比重が0.6以下である場合 When the specific gravity of this dispersion is は、分散体の内部に必要以上に 0.6 or less, much space is located in the interior

重合体組成物の押し込み硬さが The pushing hardness of the polymer 減せし易く、十分な研磨速度を得 composition for polishing pads tends to reduce, ろことのできる研磨 ハットが得られ and the polishing pad which can obtain sufficient polishing velocity is no longer obtained.

## [0016]



即ち、分散体は、第4条明のよう That is, as for a dispersion, it is desirable like 実、内部に微細な空隙を多く有す。 る多孔質及び凝集等を挙げること。 ができる。分散体が中空である。 と、研磨ハッド用重合体組成物の。 ショアーD硬度等に代表される押。 は得られ難くなる。何、この中空と は、外殻のみにより形成されてい る形状をいう。但し、外殻が厚く、 は中空には含まれない。

に、特に、中空でないことが好まし、4th invention that it is not hollow in particular.

い、中空でない形状としては、例 As a shape which is not hollow, while filling with えば、内部が充填されている中 the interior, a fruit, a porous material, aggregation, etc. which have much detailed clearances inside can be mentioned, for example.

The pushing hardness represented by the Shore D hardness of the polymer composition し込み硬金が減少し、十分な研磨 for polishing pads etc. as a dispersion is hollow |痩度を得ることのできる研磨パット reduces, the polishing pad which can obtain sufficient polishing velocity is no longer obtained.

In addition, this hollow means the shape 分散体中の一箇所に微細な空隙 currently formed only of the outer shell.

を有し、比重が0. 6以上の形状 However, an outer shell is thick and has a detailed clearance at one place in a dispersion, in midair, the shape whose specific gravity is 0.6 or more is not included.

## [0017]

また、本発明の研磨パッド用重合。 体のショアーD硬度を前記好まし ·小門重合体組成物を得ることも。 できる。しかし、このような研磨パ obtained. シド用重合体組成物からは被研。 り、好ましくない。

## [0017]

Moreover, the polymer composition for polishing pads with which the dispersion of the hollow い範囲とするために、例えば、硬 formed from an outer shell with large hardness 度の大きい外設が心形成される中 in order to make Shore D hardness of the 宝り分散体が分散された研磨へ polymer for polishing pads of this invention into said desirable range was dispersed can also be

However, it becomes difficult from such a 磨面に接触する面が上分に平坦 polymer composition for polishing pads to な研磨 へんを得ることが困難とな obtain a polishing pad with the surface flat enough which contacts to a to-be-polished surface, it is not desirable.

#### [0018]

#### [0018]

また、この分散体は熱可塑性重 Moreover, this dispersion may be dispersed in



れていてもよいが、鱗片状及び繊 polymer. び力形状等であることが好まし は0.01~1000 g m(より好きして) OOμm) であることが好ましい。こ の下均粒径か0.01 g m未満で あると研磨効果を十分に得ること のできる研磨 ハットが得られ難く。 なる。 - 方、この粒径が1000 μ m -を超えると強度及び研磨速度が、 Z...

合体中にどのような形状で分散さ what kind of shape in the thermoplastic

維粉を除団色、例えば、球状及 However, it is desirable scale like and that it is a shape (for example, the form of spherical and a い、また、これ分散体の同均和統一rectangle) except the form of fiber etc.

Moreover, as for the average particle diameter  $4\pm0.4 \sim 500~\mathrm{g}$  m, 4% (2)  $\pm1\sim3$  of this dispersion, it is desirable that it is 0.01 to 1000 micrometer (preferably 0.1 to 500 micrometer, further 1 to 300 micrometer).

> The polishing pad which can fully obtain a polishing effect as this average particle diameter is a up to 0.01 micrometer is no longer obtained.

十分な研習へ 小か得られ難じた On the other hand, if this particle size exceeds る。尚、この中均粒径は分散体の 1000 micrometer, polishing pad with sufficient 最長長さの空均慎であるものとす。strength and polishing velocity will no longer be obtained.

> In addition, this average particle diameter shall be the mean value of the longest length of a dispersion.

## [0019]

更に、第5発明のように水溶性物。 度において国体であることが好ま。 しい。水浴性物質を熱可塑性重 a solid. 合体中に分散させる方法は限定 されないが、通常、水溶性物質、 熱可塑性重合体及びその他の話。 加希等を混練することにより得るこ とかできる。これ混練において熱。 可能性重合体は加工し易いように ♪温度において水浴性物質は同。it may be easy to process.

## [0019]

Furthermore, as for the water-soluble matter, in 質は、熱可層性重合体の加工温 the working temperature of a thermoplastic polymer, it is desirable like 5th invention that it is

> The method of distributing the water-soluble matter in a thermoplastic polymer is not limited. However, it can obtain by mixing water-soluble matter and thermoplastic polymer, another additive, etc. usually.

In this kneading, it heats and the kneading of 知熱されて混画されるが、こと時 the thermoplastic polymer is carried out so that

体であることが好ましい。同体で However, as for the water-soluble matter, in the あることにより、熱可塑性重合体と temperature at this time, it is desirable that it is



の相審性の大きさに関わらず水 a solid. 用する熱可塑性重合体の加工温。 でにより、水溶性物質を選択する。 ことが好ましい。

溶触物質を前記の好ましい形域 By being a solid, it is not concerned with 及び学均粒径を呈する分散体と compatible magnitude with a thermoplastic して分散させ易ぐたる。 従って、使 polymer, but becomes that it is easy to distribute matter the water-soluble above-mentioned dispersion which presents a desirable shape and a desirable average particle diameter.

> Therefore, it is desirable to choose the water-soluble matter bγ the temperature of the thermoplastic polymer to be used.

## 【0020】

本発明の研磨パッド用重合体組。 成物においては、熱可塑性重合 体と水溶性物質との親和性、及びに 熱可塑性重合体に対する水溶性 物質の分散性を制御するため、 相溶化剤を配合することができ 基、カルボキシル基、ヒドロキシル 基、エポキシ基、オキサソリン基。 及びアミノ基等により変性された。 重合体、プロック共重合体、並び、 にランタム共重合体、更に、種々。 のプニオン系界面活性剤、カップ リング孔等を挙げることができる。 また、硬度及び靭性を調整するた。 £1.

## [0020]

In the polymer composition for polishing pads of this invention, since the affinity of a thermoplastic polymer and the water-soluble matter and the dispersibility of the water-soluble matter with respect to a thermoplastic polymer are controlled, a solubilizer can be mixed.

る。相器化剤としては、酸無水物 As a solubilizer, they are the polymer which denaturalized by an acid-anhydride group, a carboxyl group, the hydroxyl group, the epoxy group, the oxazoline group, the amino group, etc., a block copolymer, and a random copolymer.

> Furthermore, various nonionic interfacial activator, a coupling agent, etc. can be mentioned.

めにゴム等を配合することもでき Moreover, rubber etc. can also be mixed in order to adjust hardness and toughness.

## 【0021】

#### [0021]

また、必要に応じて、充填材、軟 Moreover, various kinds of additives, such as a 化充、酸化防止剂、紫外線吸収 filling material, a softener, antioxidant, a 创、带電符出例、滑削、可塑削等 ultraviolet absorber, an antistatic agent, a



できる。このうち充填剤としては、 コできる。これられ充填材を添加 mentioned. Harriesる。更に、シリカ、アルミ materials. てきる。

[0022]

成物の製造方法は特に限定され。 ない。混練工程を有する場合は invention is not limited. **筆言ることができる。尚、混練され**。 **汽研署ハッド用重合体組成物は、** 等を行うことによりシート状、プロック arに加工することができる。また、 これを所望の大きさに加工するこ 上により研究ハッドを得ることがでし 含卷

[0023]

の各種の添加剤を添加することが lubricating agent, and a plasticizer, can be added as required.

豆酸カルテウム、炭酸マグネンウ Among these, as a filler, a calcium carbonate, a ム、タルク、クレー等を挙げること magnesium carbonate, a talc, clay, etc. can be

することにより例件を向上させるこ Rigidity can be improved by adding these filling

サ、セリア、ジルコニア、酸化子ターFurthermore, the grinding particles which have い、般化シルコニウム、三酸化ペ polishing capabilities, such as a silica, an ンガン、二酸化 ニマンガン、炭酸 alumina, a ceria, a zirconia, a titanium oxide, a パリウム等の研磨性能を有する砥 zirconium oxide, manganese dioxide, a 短ち充填材として使用することが manganic oxide, and barium carbonate, can also be used as a filling material.

#### [0022]

な်の研究の対理を表現して particular the manufacturing method of the polymer composition for polishing pads of this

公知の混練機等により混練を行う When it has a kneading process, a well-known ことができる。例えば、ロール、ニーkneading machine etc. can perform a kneading. ーダー、ベンバリーミキサー、押 For example, kneading machines, such as a 出機(単軸、多軸)等の混練機を roll, a kneader, a Banbury mixer, and an extruder (uniaxial multi-axis), be mentioned.

コレス成形、押出成形、射出成形 In addition, the polymer composition for polishing pads by which the kneading was 当状又はフィルム状等の所望の形 carried out can be processed by performing a press forming, extrusion injection\_molding, etc. in desired shapes, such as the form of the form of a sheet, a block, or a film.

> Moreover, a polishing pad can be obtained by processing this in desired magnitude.

#### [0023]

本第6発用の研磨ハッドは、第1 The polishing pad of this 6th invention consists



項に記載の研磨ハッド用重合体 pads any one of 5th invention. **組成物からなることを特徴とする。** たくなることがあり、研磨速度が低 less enough. でなくなることがある

## [0024]

~300 mm) であることが好まし further 1 to 300 micrometer). あるため、その保持力が低下し、 てないなることがある。

#### 【0025】

乃至第5卷明のうちのいすれか1 of 1st or a polymer composition for polishing

It is characterized by the above-mentioned.

な発用の研磨ストトを半導体ウェ When using the polishing pad of this invention への研磨に使用する場合、その for a polishing of a semiconductor wafer, as for ショアーD硬度は35以上+通常1\_the Shore D hardness, it is desirable to carry 00以下、より好ましては50~90、 out to 35 (100 or less usually, 50-90 more 更には60~85) とすることが好ま preferably, further 60-85) or more.

しい このショアーD硬度か35.株 The pressure which can be applied to the |歯であると、研書時に被研磨体に ground body at the time of a polishing as this 田えることのできる田力が十分で Shore D hardness is less than 35 may become

下し易く、また研磨平坦性が十分 A polishing velocity may tend to fall and polishing flatness may become less enough.

#### [0024]

また、特に、水と接触し、分散体 Moreover, as for in particular the magnitude of が整難した後に形成されるボアフ) the pore formed after it contacts with water and  $\gamma(\pm 2/40, 01 \sim 1000 \,\mu$  m ( $\xi b$ ) a dispersion extricates, it is desirable that it is 毎ましたは0.1~500、更には1 0.01 to 1000 micrometer (preferably 0.1-500,

い。これポアの大きさか $0.01\,\mu\,\mathrm{m}$  Since it may become smaller from the particle 長満であるとスラナー中に含まれ size of the grinding particles contained in a ろ低物の粒径より小さくなることが slurry when the magnitude of this pore is a up to 0.01 micrometer, that tenacity declines and 十分な研磨効果が得られ難くな sufficient polishing effect is no longer obtained. る。  $\gamma \eta$ 、ボアの大きさが1000 $\eta$  On the other hand, this magnitude will become mを超えると、この大きさが過大と excessive if the magnitude of a pore exceeds 春り強度、研磨速度において十分 1000 micrometer, it may become less enough in strength and a polishing velocity.

#### [0025]

本発明の研磨ハッド用重合体組 The polymer composition for polishing pads of 成物は、発泡ウレタン系樹脂のよ。this invention does not have a bubble inside like うに内部に気泡を有さない。脚 a foaming urethane -based resin.

ち、水溶性物質が心なる水分散体。That is, since it fills with the clearance which



有する。また、加工時に添加する pushing hardness. 成物から形成される研磨パッド adjusted. ことができる。

によりポアとなる空隙が充填され constitutes a pore by the water dispersion which ているため上分な押し込み硬さを consists of water-soluble matter, it has sufficient

水浴性物質の量及び熱可塑性樹 Moreover, the thing for which compatible etc. 脂との相溶性等を調整することに with the thermoplastic resin and amount of the より、研磨ハッド用重合体組成物 water-soluble matter added at the time of a 内に平成される分散体の大きさ及 process is adjusted, the magnitude and the び数を調節することができる。この number of dispersions which are formed in the ため、この研磨バット用重合体組 polymer composition for polishing pads can be

は、その押し込み硬さ及びボアの For this reason, as for the polishing pad formed 大きさ及び数が所望わものを得る from this polymer composition for polishing pads, the magnitude and the number of that pushing hardness and pores can obtain a desired thing.

[0026]

[0026]

#### 【発明の実施の形態】

的に説明する

調製

ニーターに、表1に示す成分を、 磨ハッド用重合体組成物を得た。 尚、表1における実施例4ではエーpads was obtained. ポキレ官能性ンランの10%メタイ。 質を使用した。

## [EMBODIMENT OF THE INVENTION]

以下、実施例によりな発明を具体 Hereafter, an Example demonstrates this invention concretely.

(1) 研磨バット用重合体組成物の (1) Manufacture of the polymer composition for polishing pads

表工に示す温度に保持した小型。The component shown in Table 1 to the small kneader maintained to the temperature shown 表口に示す配合割合で混練し、研 to Table 1 is mixed by the mixture ratio shown to Table 1, the polymer composition for polishing

In addition, in Example 4 in Table 1, after ール溶液を噴霧分散した夜、12 carrying out spraying distribution of the 10-% O C で3時間乾燥させた水溶性物 methanol solution of an epoxy functional silane, the water-soluble matter dried at 120 degrees C for 3 hours was used.

[0027]

[0027]



【表1】

[TABLE 1]

表 1

			熱可	塑性重	合体		水溶性物質				添加剤	
		TPEE	TPAE	<b>T</b> PU	ABS	EVOH	β-C⊃	K₂SC₄	PVA	PEO	は お官能性シラン	
	1	55		_			45					
実施	2		50				50					
	3			40				60				
<i>0</i> -12.	4				30			<b>7</b> 0			0. 5	
例	5					80			2 <b>C</b>			
	€	40						60				
	1	40					60					
比	2	50							5C			
較	3	40								60		
	-4				30			70				
融点 (%)		206	172	なし	なし	160	256	1069	174	65		

Table 1

Top Row:

Thermoplastic polymer; Water-soluble matter; Additive (epoxy functional silane)

Left Column:

Example

Comparative Example

Melting point

In the Table:

Non

[0028]

[0028]

尚、表1における各成分は以下の In addition, each component in Table 1 is the



ものである。

(1)熱可塑性重合体。

TPEE: 熱 可塑性ポリエステルエ TPEE: 01

TPAE; 熱,可塑性ポリアミドエラス TPAE; SA

TPU: 熱可塑性ポリウレタンエラ TPU: ストマー、大日精化工業株式会社 A 製、筍品名「レザミン P4250」 -株式会社製、商品名「テクノ AB P4250" 83501

製、商品名「エバール EP-G1 EVOH; 10.

[0029]

(2)水器性物質

**β − CD; β − ンクロデキストリン、 (beta)-CD;** 名「デキシーハール」

K2SO4: 硫酸カリウム、大塚化学 name "a Dixie pearl" 株式会社製、商品名「硫酸カリウ K<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>: ム大塚 一般!

式会社グラレ製、商品名「ボバー sulfate Otsuka" ~ CP-1000;

| 政化学工業社製、商品名「アルコ | brand name "poval | CP-1000" ックスR = 1000 ;

following.

(1) A thermoplastic polymer

ラストマー、東洋紡績株式会社 A thermoplastic-polyester elastomer, 製、商品名「ベルフレン Sー20 Toyobo Co., Ltd. make, a brand name "Pelprene S-2001"

トマー、エルフアトケム・ジャハン A thermoplastic polyamide elastomer, made in 社製、商品名「ペパックス 7033 Elf-Atochem \* Japan, a brand name "Pebax 7033SA"

thermoplastic-polyurethane elastomer. Dainichiseika Color & Chemicals Mfg. industrial ABS; ABS樹脂、デクノボリマー・ stock type firm make, a brand name "Resamine

ABS:

EVOIT:エチレンービニルアルコ An ABS resin, techno polymer K.K. make, a ール共重合体、株式会社グラレ brand name "techno ABS350"

An ethylene-vinyl alcohol copolymer, the K.K. Kuraray make, a brand name "eval EP-G110"

[0029]

(2) Water-soluble matter

横浜国際バイナ研究所製、商品 A (beta)- cyclodextrin, made in a Yokohama international bio research laboratory, a brand

Potassium sulfate, the Otsuka chemistry K.K. PVA:ポリビニルアルコール、株 make, a brand name "the primary in potassium

PVA;

PEO: ホリエチレンオキサイド、明 Polyvinyl alcohol, the K.K. Kuraray make, a

PEO;



(3)添加剂。

コーン株式会社製、商品名「KB cox R-1000"  $M = 403 \pm$ 

polyethylene oxide, Meisei-Chemical エボキシ官能性シラン、信越シリ industrial company make, a brand name "the al

(3) Additive

An epoxy functional silane, Shinetsu-silicone K.K. make, a brand name "KBM-403"

## [0030]

(2)体積膨張率の測定 得られた9種類の研磨バッド用重 expansion 切り出した。JISK 6258に従 2 mm was obtained. した。このときの試験庁の浸漬的 from this forming board. 7)-

### [0030]

(2) A measurement of a coefficient of cubical

合体組成物をプレス成形し、厚き The press forming of nine kinds of obtained 2mmの成形板を得た。この成形 polymer compositions for polishing pads was 板より20cm×25mmの試験片を carried out, and the forming board of thickness

い、23 Cの蒸留水に72時間浸漬。The 20 cm \* 25 mm test piece was segmented

後の大気中重量及び浸漬前後の According to JISK 6258, it immersed in 水中重量を測定し、体積膨張率 23-degree C distilled water for 72 hours.

を算出した。この結果を表2に示 The weight in atmospheric air before and behind an immersion of the test piece at this time and the in-water weight before and behind an immersion were measured, and the coefficient of cubical expansion was computed. This result is shown to Table 2.

[0031]

[0031]

【表2】

[TABLE 2]



表 2

		熱可塑性 重合体 融点(S)	水溶性 物質 融点(C)	加工性 <b>度</b> (℃)	体積膨張 率 (%)	ショアー D <b>硬度低</b> 下	パッド形状 変化	研磨速度 (nm/分)
	l	206	256	230	3. 1	1	0	243
実		173	256	190	3.4	5	0	226
施	3	なし	1069	220	0. 2	0	()	208
MA.	4	なし	1069	300	0. 1	1	Û	233
<b>₩</b>	Э	160	$1^{7}4$	190	2.3	4	ı"	167
	່ວ	206	1069	230	0. 1	1	0	237
	1	206	256	230	18. 8	** 14	ij.	20
比較	5	206	174	230	*	** -	х	0
例	3	206	65	230	* 31	** 24	×	O
	4	なし	1069	200	1.3	** 11	Х	11

Table 2

Top Row:

Thermoplastic polymer

Melting point;

Water-soluble matter

Melting point;

Working temperature

Coefficient of cubical expansion

Shore D hardness fall

Pad shape variation

Polishing velocity (nm/min)

Left Column:

Example

Comparative Example

In the Table:

Non

範囲外であることを示す。また、\* the range of 1st invention.

尚、表2において\*は第1発明の In addition, in Table 2, it shows that \* is outside

\*は第2巻明の範囲外であること Moreover, it shows that \*\* is outside the range



を示す。

of 2nd invention.

### [0032]

化の測定

量を表2に併記する。

### [0033]

(4)研磨ハッドの作成。

り深さ1mm、幅1mmの溝を、そ machine. の間隔が6.5mmとなるように形 After that. きった.

## 【0034】

(5)研磨

#### [0032]

(3) 浸漬によるショアーD便度変 (3) A measurement of the Shore D hardness variation by immersion

また、(2)と同様にして得られた試 Moreover, the Shore D hardness before an 験片の浸漬前のショアーD硬度を immersion of the test piece obtained like (2) ASTM D2240に逆い測定し was measured according to ASTMD2240.

た。その後、23 Cの蒸留水に72 After that, it immerses in 23-degree C distilled 時間浸漬し、試験片のショアーD water for 72 hours, the Shore D hardness of a 硬度を再度測定した。このようにし、test piece was measured again.

て得られたショアーD硬度の変化 Thus, the variation of the obtained Shore D hardness is written together to Table 2.

## [0033]

(4) Creation of a polishing pad

(1) で得られた研磨ハッド用重合 The mould press of the polymer composition for 体組成物をモールドプレスし、直 polishing pads obtained by (1) is carried out, the 径30cm、居さ3mmの円盤体を diameter of 30 cm and the disk object of 得た。プライス盤により、この円盤 thickness 3 mm were acquired.

体の表面に切削平坦化加工を施 The cutting planarization process was given to した。その後、更にフライス艦によ the surface of this disk object with the milling

成して研
若ハッドを得た。尚、この With a milling machine, the slot whose depth is 研 暮へ 小 の表面に形成された溝 1 mm and whose width is 1 mm is further は研整へ下の表面積の25%で formed so that a spacing may be set to 6.5 mm. The polishing pad was obtained.

> In addition, the slot formed in the surface of this polishing pad was 25% of the surface area of a polishing pad.

#### [0034]

(5) Polishing

(4) で得された各研磨ヘッドを研 Each polishing pad obtained by (4) was bonded 署装置 (ラップ マスターSFT 智) on the fixed board of a polishing apparatus (the



15」)の定盤に助い付けた。このハ "wrapping master LM-15"). シー分の流量で供給した。また、被 the rate of flow of 50 cc/min. 3分間研磨を行った。

製、製式「ラップマスター・LMー・product made from wrapping master SFT, form

ッド上に、スラリー (キャボット社 On this pad, the slurry (the Cabot Corporation 製、商品名〔W-- 2000〕)を50cc\_\_make, brand name "W-2000") was supplied by

研 碧呀としてタンクステン膜が施 Moreover, the wafer with which the tungsten されたウエハを4~4cm角に切り film was given as an abrasives-ed is cut down 田に、定艦に固定した。研磨装置 to 4\*4 square cm, it fixed to the fixed board.

マウ定盤の回転、放を66rpmにして The rotation number of the fixed board of a polishing apparatus was set to 66 rpm, and the polishing was performed for 3 minutes.

## [0035]

(6) 研磨速度の算出

定機(NPS社製、型式[Σ-5])。 | 較し、研磨速度として算出した。こ いに 果を表2万各々の研磨パッド。 成物の欄に併記する。尚、タング 値  $(\Omega \times cm^2)$  、タングスデンの紙 formed. 抗キュΩ / cm 円×10<sup>8</sup> である。

### [0035]

(6) Calculation of a polishing velocity

(5) で各研磨 Nットを使用して研 The surface of the wafer ground by (5) using 磨したウエハの表面を抵抗空測 each polishing pad is measured by the direct flowing 4 probe method by the resistivity により直流4拱針法で測定し、研 measurement machine (NPS company make, 磨前カウエハの表面抵抗値と比 form "-(SIGMA) 5"), it compares with the surface resistance value of the wafer before a polishing, it computed as a polishing velocity.

を形成した研考ペ 小用重合体組 This result is written together in the column of the polymer composition for polishing pads in ステン膜の厚さ( $\Lambda$ ) = [表面抵抗 which each polishing pad of Table 2 was

> In addition, thickness (Angstrom)= of a tungsten film (it is surface resistance-value (OMEGA) (resistivity of /cm<sup>2</sup>)\* tungsten (OMEGA) (/cm))  $*10^{8}$ .)

## [0036]

(7)平)状の変化

#### [0036]

(7) A variation of a shape

(5) 2) 研磨を行った後のハッドを It observed how many the shape visually is 自執にて、その形状がどの程度 varying the pad after grinding (5).

変化しているかを観察した。そり When a variation of a curvature, a crack, etc. 及ぶ亀裂等の変化が見て取れな had not been grasped, in the case of CIRCLE



・と表2に併記した。

い場合はこ、それ以外の場合は and other than that, it wrote together to \* and Table 2.

## [0037]

~3. 4%と小さい また、ショゾー the result of Table 2. ため、研磨 へ 述 の 形状を 十分に small as 0-5. ことができる。特に、実施例4では weight% in the broad range. を有する研磨パートとすることができ ることがてきる。

#### [0038]

### [0037]

表2の結果より、実施例1~6で In Example 1-6, it is all as smaller as 0.1 to は、いずれも体積膨張空が0.1 3.4 % of coefficient of cubical expansions than

D硬度低下も0~5と小さい。この Moreover, a Shore D hardness fall is also as

維持することがてき、研磨速度も1 For this reason, the shape of a polishing pad  $67{\sim}243\mathrm{nm}$  / 分(特に、 $208{\sim}$  can fully be maintained and a polishing velocity 243nm バ分)と上分な値を得るこ can also acquire 167 - 243 nm /min (in particular とができる。また、これらの研磨ハ 208-243 nm/min) and sufficient value.

水では、水溶性物質を20~70 Moreover, at these polishing pads, 重量%と幅法い範囲で配合する water-soluble matter can be mixed with 20 to 70

硫酸カリウムをカップリング処理す Especially, it can consider as the polishing pad ることで、水に浸漬した場合であ which can suppress the elution moderately ってもその溶出を適度に抑制する even if it is the case where it immerses in water, ことができ、適度な押し込み硬度 and has moderate pushing hardness by carrying out coupling processing of the きる。このため、水溶性物質の配。potassium sulfate in Example 4.

含量は70重量%是非常に多くす。For this reason, the blending quantity of the water-soluble matter can be increased very much with 70 weight%.

#### [0038]

これに対して、比較例1では、ショーOn the other hand, in Comparative Example 1, アーD硬度低下が14とださいた since the Shore D hardness fall is as large as 時に、十分な研考速度が得られ 14, sufficient polishing velocity is not obtained. ない。また、比較例2では、体積 Moreover, in Comparative Example 2, it is as 度濶幸及びショアーD硬度低下 large as neither of a swelling rate and Shore D ついずれも制定不可能な位式き hardness fall can be measured, in Comparative 三、比較例3では、体積版潤率が Example 3, a Shore D hardness fall has a 31%、ショアーD硬度低下が24と swelling rate as large as 24 31%.

大きい このため、いずれにおい For this reason, it cannot grind in any and the



でも研修することができず、また、 研磨へ、小の形状を保持すること できないためである。

shape of a polishing pad cannot be maintained, either.

ちできない。比較例4つは、ショョア゚ In Comparative Example 4, since the Shore D 一D硬度低下が口と大きいため hardness fall is as large as 11, sufficient に、上海な研磨速度が得られな polishing velocity is not obtained.

い。これは、実施例4と同様な組 Although this is the similar composition as 成及登配合割合であるがカップ Example 4, and a mixture ratio, since it omits ング処理を行っていないために値 coupling processing, potassium sulfate elutes it 酸カリウムが過度に溶出し、ショア too much, it is because the fall of Shore D 一D硬度の低下を抑制することが hardness cannot be suppressed.

[0039]

[0039]

## 【発明の効果】

きる。本第2発明によると、第1を られる研磨べいた用重合体組成物。 を得ることがてきる。本第3万至第一 5 発明によると特に優れた研磨パ ットが得られる研磨ハッド用重合。 きく、スプリーの保持性に優れ、強 can in particular be obtained. ハッドを得ることができる。

## [ADVANTAGE OF THE INVENTION]

本第1 発明によると、押し込み硬き According to the present first invention, pushing が大きて、スラリーの保持性に優 hardness is large and it excels in the retention れ、強度が高く、研磨速度の大き of a slurry, strength is high and the polymer な研磨不平が得られる研磨バテ composition for polishing pads with which the 室用重合体組成物を得ることがで major polishing pad of a polishing velocity is obtained can be obtained.

門と同様な優れた研磨パットが得 According to the present second invention, the polymer composition for polishing pads with which the similar outstanding polishing pad as 1st invention is obtained can be obtained.

According to this 3rd or 5th invention, the 体組成物を得ることができる。第6 polymer composition for polishing pads with 発明によると、押し込み硬さが、 which the outstanding polishing pad is obtained

複が高く、研磨速度の大きな研磨。According to 6th invention, pushing hardness is large and it excels in the retention of a slurry, strength is high and the major polishing pad of a polishing velocity can be obtained.



## **DERWENT TERMS AND CONDITIONS**

Derwent shall not in any circumstances be liable or responsible for the completeness or accuracy of any Derwent translation and will not be liable for any direct, indirect, consequential or economic loss or loss of profit resulting directly or indirectly from the use of any translation by any customer.

Derwent Information Ltd. is part of The Thomson Corporation

Please visit our home page:

"WWW.DERWENT.CO.UK" (English)

"WWW.DERWENT.CO.JP" (Japanese)

(C) DERWENT